

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Eksperimen

a. Metode Penelitian

Penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif Sugiono (2013, hlm.10) metode penelitian kuantitatif secara lebih rinci diberikan pada bagian 2, metode kuantitatif dinamakan metode tradisional, karena metode ini sudah cukup lama digunakan sehingga sudah mentradisi sebagai metode untuk penelitian. Metode ini disebut sebagai metode positivitik karena berlandaskan pada filsafat positivisme. Metode ini sebagai metode ilmiah/scientifik karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, objektif, terukur, karena metode ini cocok digunakan untuk pembuktian/konfirmasi, bentuk desain quasi eksperimen yang peneliti gunakan adalah *nonequivalent control Desain*, pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random, oleh karena itu pada penelitian ini memiliki 1 variabel bebas dan 1 variabel terikat. Adapun untuk variabel bebas ialah model *Problem Based Learning* sedangkan variabel terikatnya kemampuan koneksi matematis.

b. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuasi dengan desain penelitian eksperimen jenis *True Experimental Pretest-Posttest Control Grup Design*. Sugiono 2013, hlm. 113) dikatakan *True Experimental Pretest-Posttest Grup Design* (eksperimen yang betul-betul) karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalanya eksperimen.

Gambar 3.1
Metode kuasi Eksperimen *Nonequivalent control grup design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan :

O₁ = Tes awal sebelum perlakuan (Pretest kelas eksperimen)

O₂ = Tes awal perlakuan (Pretest kelas kontrol)

x = Perlakuan (treatment) dengan moel pembelajaran *Problem Based Learning*

O₃ =Tes akhir setelah perlakuan (Posttest kelas Eksperimen)

O₄ =Tes akhir setelah perlakuan (posttest kelas Kontrol)

Pada desain ini, kelompo eksperimen diberikan perlakuan khusus dengan pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* dan kelompok kontrol diberikan pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Masing-masing kelas penelitian diberi pretest dan posttest dan relatif tidak ada perlakuan secara khusus yang diberikan pada kelas kontrol.

B. Subjek dan Lokasi Penelitian

a. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah kelas VC dan VD, dengan kelas VC berjumlah 33 siswa yang terdiri dari 18 siswa Perempuan dan 15 Siswa laki-laki dan untuk kelas VD pun berjumlah 32 siswa yang terdiri dari 18 Perempuan dan 14 laki-

laki. Namun, dalam pelaksanaan penelitian ini siswa tidak dapat hadir semua, maka dalam pengolahan data hanya akan diambil 30 siswa yang dapat hadir dalam pelaksanaan, ini dilakukan agar tidak menghambat pengolahan data.

b. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Kedaleman IV Cilegon. Penelitian ini difokuskan pada kelas V semester genap tahun ajaran 2015/2016 dengan materi Bangun Ruang (Balok). Peneliti memilih SDN Kedaleman IV dikarenakan lokasinya dekat dari tempat tinggal peneliti dan memiliki rombongan belajar yaitu Kelas VC dan VD agar dapat mempermudah proses penelitian

C. Populasi dan Sample

a. Populasi Penelitian

Sugiono (2013, hlm. 297) dalam penelitian kuantitatif, “populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas : objek, subjek, yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya”. adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Kedaleman IV Kota Cilegon yang berjumlah 135 siswa

b. Sampel Penelitian

sample adalah bagian dari populasi, Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya

Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek atau benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/ sifat yang dimiliki subjek atau objek tersebut

populasi penelitian dilakukan di SDN Kedaleman IV cilegon-banten karena disana selain masih kurang, sekolahnya pun terdapat lebih dari 2 kelas sehingga penelitian bisa berjalan sesuai desain yang dipilih (dengan kelas kontrol dan

eksperimen), setelah menentukan sampel kelas, kemudian membagi kelas VC sebagai kelas Eksperimen sampelnya sebanyak 30 orang dan kelas VD sebagai kelas kontrol sampelnya sebanyak 30 siswa, untuk kelas Eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pada kelas Kontrol menggunakan Pembelajaran Konvensional.

D. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam. Meneliti dengan data yang sudah ada lebih tepat kalau dinamakan membuat laporan dari pada melakukan penelitian. Namun demikian dalam skala yang paling rendah laporan juga dapat dinyatakan sebagai bentuk penelitian (Emory, 1985) (dalam Sugiono, 2013, hlm 147)

Karena dalam prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alat maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian.

Instrumen berbentuk tes ini peneliti lakukan menjadi 2 tes. (1) Pretest, Instrumen berupa pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang konsep yang akan diberikan sebelum pembelajaran, Pretest diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam waktu yang bersamaan sebelum dilakukan treatment. Adapun dilakukannya posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah dilakukannya treatment tes kemampuan yang digunakan adalah dalam bentuk essay dengan tujuan agar siswa dapat menganalisis masalah yang diberikan pada soal tersebut serta melihat langkah-langkah penyelesaian soal yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Adapun soal yang diberikan berjumlah 5 Soal essay

Sebelum dilakukan pretesr soal yang akan diujikan haruslah diuji kevalidanya, untuk mengetahui validitas instrument tes, maka perlu dilakukanya pertimbangan dari para ahli atau orang yang ahli dalam bidangnya, adapun validator dalam penelitian ini adalah dosen pembimbing dan guru kelas V SDN Kedaleman IV

a. Validitas Tes

Adapun kriteria dalam pengujian validitas soal ini terdiri dari 2 yaitu validitas isi dan validitas muka.

1) Validitas Muka

Untuk mendapatkan soal essay yang sesuai dengan validitas muka, pembuatan soal dilakukan dengan bimbingan dari pembimbing dan dilakukan kevalidan soal dari orang yang ahli dalam bidang tersebut antara lain dosen pembimbing dan wali kelas V SDN Kedaleman IV, adapun hasil pertimbanganya sebagai berikut:

Tabel 3.1

Hasil Pertimbangan Validitas Muka

No Soal	Valid (1) atau tidak valid (0)	Komentar dan Saran Perbaikan
1	1	Redaksi sudah sesuai dan sudah dapat dipahami siswa
2	1	
3	1	
4	1	
5	1	

Tabel 3.2

Hasil Pertimbangan Validitas Isi

No	Valid (1) atau tidak valid (0)	Komentar dan Saran Perbaikan
1	1	isi soal sudah sesuai dengan materi dan

2	1	indikator kemampuan koneksi matematis
3	1	
4	1	
5	1	

Berdasarkan hasil pertimbangan dapat dilihat bahwa soal ini sudah sesuai, dan sudah dapat diujikan dalam penelitian

b. Validitas Tes

Sebelum dilakukanya penelitian menguji kevalidan soal sangatlah penting agar instrumen soal yang akan digunakan sudah teruji, uji soal tes tersebut dilakukan pada jenjang yang sama tetapi berbeda sekolah atau di sekolah yang sama tetapi dilakukan diatas 1 jenjang dari kelas yang akan di akan diteliti

Berikut olahan data hasil uji instrumen soal menggunakan aplikasi anates

1) Uji Coba Tes

Uji coba tes ini dilaksanakan pada sekolah yang sama tetapi dilakukan di sekolah yang 1 tingkat diatas kelas yang akan diteliti yaitu kelas 6

Tabel 3.3

Rekap Analisis Butir Pretes Postes

Rata-rata	15,30
Simpang Baku	4,50
Korelasi XY	0,92
Reabilitas Tes	0,96
Butir Soal	5
Jumlah Subyek	30

Berikut adalah tabel tingkat kesukaran korelasi sign, korelasi

No Soal	T. Kesukaran	Sign.Korelasi
1.	47,50 Sedang	0,948 (Sangat Signifikan)
2.	35,00 Mudah	0,928 (Sangat Signifikan)
3.	55,00 Mudah	0,949 (Sangat Signifikan)
4.	35, 00 Sedang	0,926 (Sangat Signifikan)
5.	47,50 Sedang	0,948 (Sangat Signifikan)

2) Uji Coba Lembar Kerja Siswa 1

Tabel 3.4

Hasil Uji Lembar Kerja 1

RELIABILITAS TES

Rata-rata	Simpang Baku	Korelasi XY	Reabilitas Tes
8,60	1,35	0,44	0,61

No Soal	T	DP	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1.	4,00	26,67	Sangat Mudah	0,825	Sangat Signifikan
2.	5,00	33,33	Mudah	0,872	Sangat Signifikan

Uji Lembar Kerja Siswa 2

Tabel 3.5
Hasil Uji Lembar Kerja 2

Rata-rata	Simpang Baku	Reabilitas Tes	Korelasi XY	Butir Soal
6,90	1,37	0,71	0,55	2

No Soal	T	DP %	T.Kesukaram	Korelasi	Sign. Korelasi
1.	2,83	26,67	Sedang	0,894	Sangat Signifikan
2.	5,00	33,33	Mudah	0,868	Sangat Signifikan

c. Reabilitas Tes

Menurut Sugiono (2013, hlm.178) pengujian reabilitas instrumen dilakukan secara eksternal maupun internal, secara eksternal pengujian dapat dilakukan dengan *test-retest (Stability)*, *equivalent*, dan gabungan keduanya. Secara internal reabilitas instrumen dapat diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu. Penelitian ini menggunakan teknik Test-retest, instrumen penelitian yang reabilitasnya diuji dengan test-retest dengan cara mencobakan instrumen beberapa kali pada responden. Jadi dalam hal ini instrumennya sama, Respondennya sama, dan waktunya yang berbeda. Reabilitas diukur dari koefisien korelasi positif dan signifikan maka instrumen tersebut sudah dinyatakan reliabel. Pengujian cara ini sering juga disebut stability, seperti yang sudah di

paparkan pada tabel atas bahwasnya tes dan lembar kerja sudah diuji dan sudah reliabel artinya instrumen tersebut sudah dapat digunakan dalam penelitian

Tabel 3.6

Interpretasi Derajat Reabilitas

Nilai	Interprestasi
$r_{11} < 0,20$	Derajat reabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat Reabilitasnya rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Derajat Reabilitasnya sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Derajat Reabilitasnya tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Derajat Reabilitasnya sangat tinggi

Dibawah ini adalah isntrumen Tes untuk pretest dan postest yang sudah divalidkan oleh dosen pembimbing dan Guru kelas V SDN Kedaleman IV

d. Pengembangan Bahan Ajar

sebelum melaksanakan penelitian, peneliti merancang lembar kerja yang akan diuji coba terlebih dahulu, peneliti melakukan uji coba dan revisi hingga sesuai dengan sikap siswa yang diharapkan dalam proses pembelajaran didalam kelas, LKS dalam penelitian ini terdiri dari 2 LKS dengan 3 indikator, yaitu tantang menghubungkan konsep yang berhubungan dengan bangun ruang balok , menghubungkan rumus volume balok dengan kehidupan sehari-hari dan mencari hubungan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan ,dengan prosedur yang yang berhubungan.

Berikut Lembar kerja Siswa yang dirancang dan telah direvisi

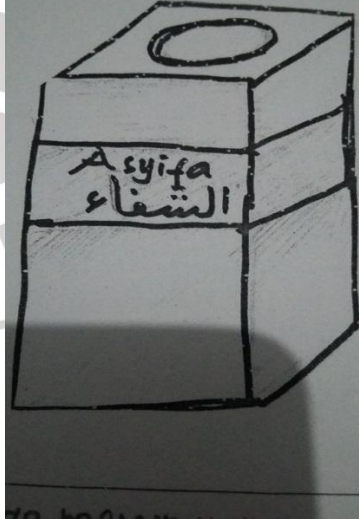
LEMBAR KERJA SISWA

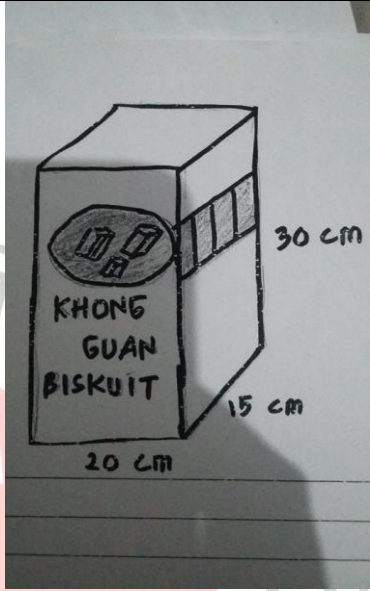
NAMA KELOMPOK :

HARI/ TANGGAL :

PETUNJUK:

1. Menentukan masalah
2. Menganalisis masalah
3. Penyelidikan mandiri/ kelompok
4. Mempresentasikan hasil penyelesaian
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

1.	Ratih memiliki Sebuah kotak selai berbentuk balok dengan panjang 20 cm, lebar 15 cm dan tinggi 40 cm, setiap hari Ratih meminumnya 3 kali , setiap ratih meminum madu tersebut ratih memerlukan 2 sendok madu, 1 sendok madu = 2 ml, berapakah harikah madu tersebut akan habis?	
----	--	--

2.	<p>Sebuah kaleng biskuit konguan berbentuk balok dengan panjang 20 cm. Lebar 15 cm, dan tinggi 30 cm, kaleng biskuit tersebut diisi dengan wafer yang berbentuk kubus dengan rusuk 5 cm, berapakah banyak wafer yang dapat memenuhi kaleng konguan tersebut!</p>	
----	--	--

LEMBAR KERJA SISWA

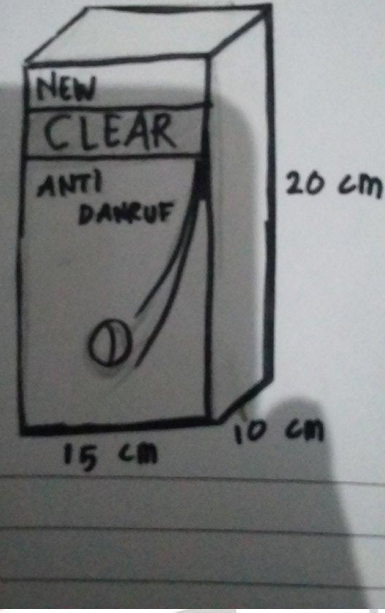
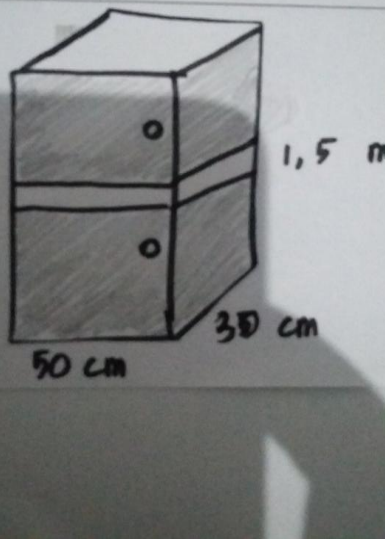
NAMA KELOMPOK :

HARI/ TANGGAL :

PETUNJUK :

1. Menentukan masalah
2. Menganalisis masalah
3. Penyelidikan mandiri/ kelompok
4. Mempresentasikan hasil penyelesaian
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Diskusikan dengan teman sekelompokmu !

1.	<p>Any membeli sampo clear berbentuk balok dengan panjang 15 cm, lebar 10 cm dan tinggi 20 cm, Any menggunakan Shampo 2 hari sekali dengan menghabiskan 5 ml, berapa ml kah sisa sampo Any jika sudah dipakai 20 hari?</p>	
2.	<p>Ririn membeli lemari berbentuk balok dengan panjang 50 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 1,5 m, lemari tersebut akan diisikan kardus sepatu-sepatu ririn yang berbentuk kubus dengan rusuk 10 cm, berapakah kardus sepatu yang dapat memenuhi lemari tersebut?</p>	



Tabel 3.7

Kisi-kisi Instrumen Pretest dan Posttest

Mata Pelajaran : Matematika

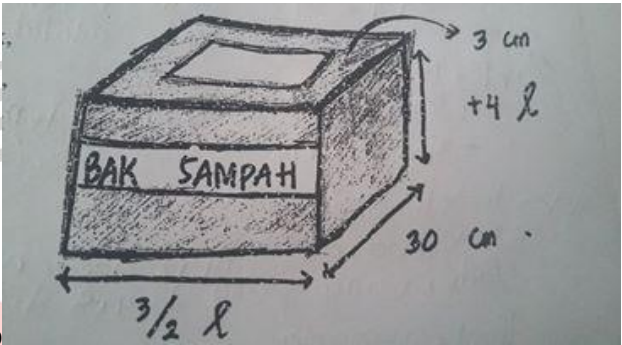
Kelas/Semester : V \2

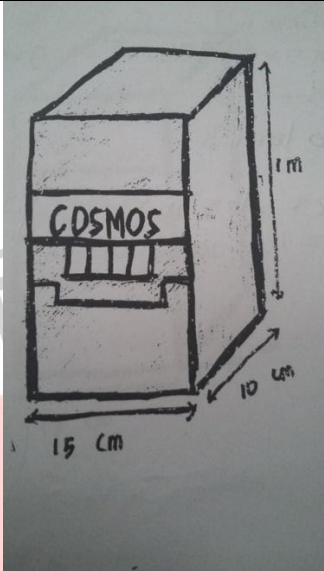

Kompetensi dasar	Indikator penelitian	tingkat kesulitan	K1	K2	K3	Jumlah	bobot
			Essai	Essay	essay		
6.5 menyelesaikan masalah yang berkaitan	Memahami hubungan antartopik	mudah					
		sedang			1(1)1(5)	2	20

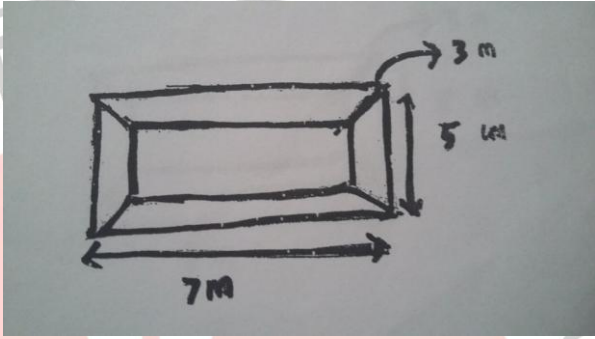
dengan bangun ruang	matematika	sukar					20
	Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lainnya dalam representasi yang ekuivalen	mudah			1(2)	1	20
		sedang			1(4)	1	20
		sukar					
	Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari	mudah			1(3)	1	20
		sedang					
		sukar					
	Jumlah				5	5	100

Tabel 3.8
Instrumen Soal

No	Indikator Penelitian	Contoh soal
1.	Memahami Hubungan Topik	1. sinta ingin membuat bak sampah berbentuk balok, ia inginnginka lebar bak sampah tersebut 30 cm, dengan

	antar Matematika	<p>panjang $\frac{3}{2}$ kali lebarnya dan tinggi bak sampah 4x lebihnya dari ukuran lebar. Berapakah volume bak sampah yang akan dibuat sinta?</p> 
2.	Mencari Hubungan satu Proedur dengan Prosedur lain dalam Représentasi yang Ekuivalen	<p>2. Volum sebuah balok adalah 15 kali volum kubus. Rusuk kubus 15 cm. volum balok tersebut ?</p>
3.	Menerapkan dalam Kehidupan sehari-hari	<p>3. suatu tempat berbentuk balok dengan ukuran panjang, lebar, tinggi berturut-turut adalah 10 cm, 15 cm, dan 1 m, tempat beras tersebut akan diisi penuh dengan beras seharga Rp. 8000,00 /liter berapa uang yang harus dikeluarkan untuk membeli beras tersebut?</p>

		
4.	<p>Mencari Hubungan satu Proedur dengan Prosedur lain dalam Reprsentasi yang Ekuivalen</p>	<p>4. Sebuah gudang indomie memiliki volume 7.500 m^3 diisi kardus indomie berbentuk kubus dengan sisi 5 m, panjang gudang tersebut 25 m, lebar 15 m, dan tinggi 20 m, berapakah kardus indomie yang dapat memenuhi gudang tersebut?</p> 
5.	Memahami	5. cucu memiliki kolam renang berbentuk balok dengan

<p>Hubungan Topik antar Matematika</p>	<p>panjang 7 m, lebar 5 m, dan tinggi 3 m, pada saat siang hari PDAM hanya mengeluarkan air sebanyak 70 liter, berapakah liter sisa air agar dapat memenuhi kolam renang cucu?</p> 
--	---

Untuk mengukur skor soal-soal *Problem Based Learning* sama dengan soal Pemecahan Masalah dimana bentuk penyelesaiannya menggunakan pemecahan masala, untuk mengukur soal-soal pemecahan masalah berdasarkan langkah-langkah Polya dituliskan acuan pemberian skor dengan adaptasi dari *Vermont Math Problem Solving* dalam Machmud (2013,hlm.83) seperti berikut :

Tabel 3.9

Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator yang Dinilai	Respon Terhadap Soal	Skor Kumulatif
Memahami masalah melalui identifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan	Ada upaya untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, tetapi masih bermasalah	1
	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan untuk memperoleh bagian dari penyelesaian	2

kecakupan unsur yang diperlukan	tetapi masih kurang lengkap	
	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan untuk memperoleh dari penyelesaian dan dapat mengidentifikasi Kecukupan unsur yang diperlukan dan menggunakan semua informasi yang ada pada konteks yang tepat	3
Membuat/Menyusun Strategi penyelesaian dan mempresentasikan (dengan simbol gambar, grafik tabel, diagram, model, dll)	Strategi Representasi yang dibuat kurang relevan dan mengarah pada jawaban yang salah	1
	Strategi yang dibuat sudah tepat, representasi secara jelas, menggambarkan situasi konteks masalah, soal dan mengarah pada jawaban yang benar	2
Memilih/menerapkan strategi pemecahan untuk mendapatkan solusi	Adanya penyelesaian dengan prosedur yang ditempuh kurang relevan	1
	ada penyelesaian dengan prosedur yang tepat/relevan, tetapi masih terdapat sedikit kekeliruan dalam perhitungan	2
	ada penyelesaian dengan prosedur yang tepat/relevan dengan solusi yang lengkap dan benar	3
memeriksa kebenaran solusi dan merefleksikanya	memeriksa solusi namun tidak tuntas	1
	memeriksa solusi namun dan merefleksikanya	2

(Vermont Mth Problem Solving Criteria. Vermont Departemen of Education terdapat pada Chicago Public School Bureau of Student Assesmen)

2. Angket

Penyebaran angket ini bertujuan mengetahui apakah siswa pada kelas Eksperimen menyukai pembelajaran model *Problem Based Learning*

setelah diberikan treatment, selain itu angketpun menguatkan hasil penelitian bagi peneliti untuk mempermudah menyimpulkan antara pendapat yang mereka jawab pada angket dengan hasil posttest setelah diberikan Treatment menggunakan model *Problem Based Learning* hal ini dapat diketahui dengan melihat jawaban siswa dari angket tersebut.

Adapun bentuk instrumen angket tersebut sebagai berikut:

Tabel 3.10

Instrumen Angket

No	Pertanyaan	YA	TIDAK	KET
1.	Saya dapat menyelesaikan soal matematika yang diajukan guru yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			
2.	Saya mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal matematika yang diberikan oleh guru.			
3.	Saya berani maju kedepan dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru.			
4.	Saya tidak mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.			
5.	Saya senang mengerjakan soal-soal			

	koneksi untuk melatih koneksi matematis			
6.	Saya tidak senang mengerjakan soal-soal koneksi karena sulit dan membingungkan			
7.	Saya mengerjakan soal matematika untuk menguji pemahaman saya terhadap bangun ruang			
8.	Saya malas untuk mencari penyelesaian soal yang bervariasi terhadap bangun ruang			
9.	Saya merasa senang ketika guru/teman menjelaskan dan membahas hasil permasalahan/soal koneksi			
10.	Saya tidak bisa mengerti materi bangun ruang dalam soal koneksi			
11.	Saya dapat menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan koneksi matematis dan kehidupan sehari-hari			
12.	Saya dapat melatih kemampuan koneksi matematis saya dengan belajar bangun ruang			
13.	Saya malu bertanya kepada guru jika diberikan kesempatan			

3. Wawancara

Menurut Hadi (dlm Sugiono, hlm.194) mengemukakan bahwa anggapan yang perlu dipegang oleh peneliti dalam menggunakan metode wawancara yaitu:

- a. Responden adalah orang yang paling tahu tentang dirinya sendiri
- b. Bahwa apa yang ditanyakan oleh Subjek kepada peneliti adalah benar dan dapat dipercaya
- c. Bahwa interpretasi subjek tentang pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti kepadanya adalah sama dengan apa yang dimaksud oleh peneliti

Wawancara ini dilakukan pada Wali kelas V untuk mengetahui pendapat guru mengenai *Model Problem Based Learning* setelah peneliti memakai model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika materi Bangun Ruang (Balok), Apakah model ini efektif dalam merangsang koneksi matematis siswa, kelebihan dari wawancara ini peneliti dapat langsung bertatap muka dengan Guru sehingga guru bebas mengungkapkan pendapatnya

Adapun bentuk instrument wawancara dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.11

Instrumen Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah ibu pernah menggunakan strategi <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran?	
2.	Apakah ibu ingin mencoba model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran matematika?	
3.	Apakah model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> cocok dipakai untuk pembelajaran	

	matematika?	
4.	Apakah model <i>Problem Based Learning</i> dapat dilaksanakan secara efektif di Sekolah Dasar?	

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahapan, yaitu : tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan dan analisis data, secara garis besar tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan studi pendahuluan di Lapangan
- b. Merancang perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas Eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* dan untuk kelas Kontrol menggunakan metode konvensional, membuat lembar kerja siswa (LKS) dan mempersiapkan materi pelajaran
- c. Menyusun instrumen penelitian berupa instrumen tes maupun non tes
- d. Jugment instrumen oleh ahli
- e. Revisi jugment instrumen

2. Pelaksanaan Penelitian

- a. Melakukan pretes kemampuan koneksi matematis yang dilakukan 1 kali pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* sedangkan kelas kontrol diajar oleh guru walikelasnya dengan menggunakan model konvensional

- c. Melakukan posttest dengan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* serta pengaruhnya terhadap peningkatan Koneksi matematis siswa.
- d. Memberikan wawancara kepada guru untuk mengetahui apakah guru walikelas pernah memakai metode *Problem Based Learning* dan mengetahui kekurangan dan kelebihan dari metode tersebut selain itu peneliti memberikan angket jurnal harian pada siswa, mengobservasi siswa ketika pembelajaran model *Problem Based Learning* berlangsung untuk menguatkan hasil penelitian dengan pendapat dan observasi secara langsung kepada siswa.

3. Pengolahan Data

- a. Mengolah skor pretes dan posttest siswa pada kelas eksperimen dan kontrol.
- b. Mengolah persentase peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol
- c. Penarikan Kesimpulan

Adapun alur penelitian yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Beberapa cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes dilakukan sebelum (pretes) pembelajaran terhadap kelompok eksperimen dan kontrol. Akan tetapi dalam pelaksanaannya disesuaikan dengan jadwal dari masing-masing kelas
2. Wawancara dilakukan pada walikelas V, instrumen ini diberikan untuk mengetahui pendapat observer mengenai model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis

3. Angket dilakukan pada siswa kelompok kontrol, instrumen ini diberikan setelah tretmen dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah treatmen yang dilakukan dengan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan koneksi matematis siswa pada bangun ruang.
4. Jurnal harian dilakukan untuk mengetahui apa saja kekurangan guru dalam melakukan model *Problem Based Learning* agar dapat mengetahui apa solusi untuk memperbaiki pada tahap treatmen selanjutnya.

G. Data Kuantitatif

Analisis dan pengolahan data kuantitaif dilakukan dengan uji statistik terhadap hasil data pretes, postes dan peningkatan kemampuan siswa (indeks gain) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, setelah diperoleh, maka langkah selanjtunya adalah menganalisis dan mengolah data kuantitatif dengan bantuan SPSS 20,0 for Windows. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah data hasil pretes maupun postes pada kelas ekspereimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak, maka uji lanjutnya dapat menggunakan statistik parametis, dalam hal ini adalah t-tes, jika data yang diperoleh tidak normal adalah menggunakan non parametis.

H_0 = data berdistribusi normal

H_a = data tidak berdistribusi normal

Uji statistik yang digunakan adalah uji Shapiro Wilk dengan bantuan program SPSS 20,0 for Windows dengan cara memasukan data yang akan diproses pada program, kemudia pilih analyze, descrtive statistic dan explore, maka akan keluar output nilai uji normalitas dimana taraf signifkanya α sebesar 0,05

Kriteria pengujianya hipotesisnya sebagai berikut:

1. Jika nilai signifkansi $> 0,05$ maka H_0 diterima

2. Jika Nilai signifikansinya $< 0,05$ maka H_0 ditolak

b. Uji Homogenitas Variansi

uji homogenitas variabel dilakukan dengan maksud untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas eksperimen dan kontrol sama atau berbeda, uji homogenitas ini dilakukan apabila pada uji normalitas diperoleh kesimpulan bahwa data berdistribusi norma

Uji statistik yang akan digunakan adalah uji *Levene statistic* dengan taraf signifikansi α sebesar 0,05.

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut :

1. jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
2. jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Rata-rata hasil pretes dan postes pada kelompok eksperimen dan kontrol diuji untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis siswa dari kelas eksperimen dan kontrol diuji untuk mengetahui apakah kelompok memiliki kemampuan yang sama atau tidak

Hipotesis uji perbedaan rata-rata pretes sebagai berikut:

H_0 : tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa antara kelompok eksperimen dan kelas kontrol

H_a : ada perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis antara kelompok eksperimen dan kelas kontrol

Hipotesis uji perbedaan rata-rata sebagai berikut :

H_0 : kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

Ha : kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional

Apabila kelompok data berdistribusi tidak normal, maka uji perbedaan rata-rata menggunakan uji *Man-Whitney*, sedangkan apabila data berdistribusi normal maka dilakukan uji Independent Sample Test

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji perbedaan rata-rata dengan taraf signifikansi (α) > 0,05 dan H_0 ditolak sehingga jika nilai signifikansi (α) < 0,05

d. Pengelompokan Nilai Pretes dan Postes

pengelompokan data dilakukan untuk mengelompokkan hasil nilai, baik hasil nilai pretes maupun postes. Nilai tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan nilai tinggi sedang dan rendah

pembagian menurut Arikunto (dalam Herlina, 2015, hlm.36) sebagai berikut:

- 1) Jika nilai $x > (x + Std)$ maka x masuk dalam kelompok tinggi
- 2) Jika $(x - Std) < x < (x + Std)$ maka masuk kedalam kelompok sedang
- 3) Jika $x < (x - Std)$ maka x masuk kedalam kelompok rendah

f. Perhitungan Gain Ternormalisasi

perhitungan gain ternormalisasi dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran. Adapun perhitungan gain ternormalisasi menggunakan bantuan software microsoft Excel dengan rumus dari Melzer (Siti Herlina, hlm.36)

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{skor pretes}} \times 100\%$$

Dimana skor ideal adalah 100, dengan kriteria indeks gain seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3.12

Tabel N-Gain

Skor N-Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

H. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dari hasil wawancara, angket, dan jurnal harian. Analisis data kuantitatif dimulai dengan mengelompokan data kedalam kategori tertentu. Data yang diperoleh diidentifikasi terlebih dahulu kemudian dianalisis. Selanjutnya data yang terkait dengan tujuan keperluan tertentu diolah dan dikualifikasikan seperlunya untuk menghasilkan suatu kesimpulan.

a. Analisis Data Hasil Wawancara

wawancara dilakukan kepada guru walikelas V, data yang terkumpul direkam dan hasilnya diringkas berdasarkan permasalahan yang akan dijawab pada penelitian ini

b. Analisi Data Hasil Angket

angket dilakukan pada siswa kelompok eksperimen, data yang terkumpul menggunakan tabel angket, data yang terkumpul diolah untuk mengetahui hasil dari olahan angket tersebut

c. Analisis Jurnal Harian

jurnal harian dilakukan pada siswa kelompok eksperimen, data yang terkumpul untuk memperkuat hasil postes yang dihasilkan setelah diberikan perlakuan pada siswa eksperimen.

